

FIXATION DEVICE, HEATER, AND IMAGE FORMING APPARATUS

Publication number: JP2003215964

Publication date: 2003-07-30

Inventor: MAEYAMA RYUICHIRO; INAMIYA RYUICHI

Applicant: FUJII XEROX CO LTD

Classification:

- International: G03G15/20; H05B3/00; H05B3/14; H05B3/44; G03G15/20; H05B3/00; H05B3/14; H05B3/42; (IPC1-7): G03G15/20; H05B3/00; H05B3/14; H05B3/44

- European:

Application number: JP20020014802 20020123

Priority number(s): JP20020014802 20020123

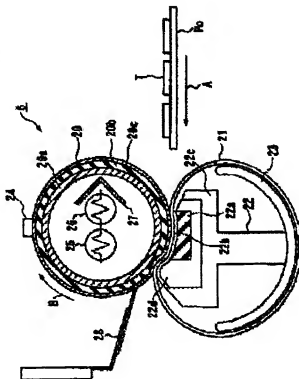
Report a data error here

Abstract of JP2003215964

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress a rush current at an initial energization, as for a heater used for a fixation device for an image forming apparatus.

SOLUTION: As to the fixation device 6 for performing thermal fixation with reference to paper Po with an unfixed image by a fixing roll 20 and an endless belt 21, a halogen lamp 25 and a carbon lamp 26 for heating the fixing roll 20 and the halogen lamp 25 and also having the radiant quantity of far infrared radiation larger than that of the halogen lamp 25 are arranged inside the core 20a of the fixing roll 20, and the carbon lamp 26 is arranged mechanically parallel to and near the halogen lamp 25, besides, the carbon lamp 26 is electrically connected to the halogen lamp 25 in series or parallel.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the [espacenet](http://www.espacenet.com) database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-215964

(P2003-215964A)

(43) 公開日 平成15年7月30日 (2003.7.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 2	G 0 3 G 15/20	1 0 2 2 H 0 3 3
	1 0 9		1 0 9 3 K 0 5 8
H 0 5 B 3/00	3 1 0	H 0 5 B 3/00	3 1 0 A 3 K 0 9 2
			3 1 0 B
	3 3 5		3 3 5

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-14802 (P2002-14802)

(22) 出願日 平成14年1月23日 (2002.1.23)

(71) 出願人 000005498

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番23号

(72) 発明者 前山 龍一郎

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社海老名事業所内

(72) 発明者 稲宮 竜一

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社海老名事業所内

(74) 代理人 100104880

斉理士 古部 次郎 (外1名)

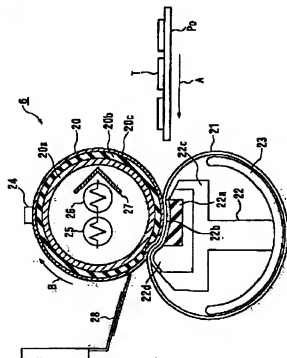
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置、加熱ヒータ、および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 画像形成装置の定着装置に用いられる加熱ヒータにおいて、通電初期時の突入電流を抑制する。

【解決手段】 未定着像を有する用紙Pに対し、定着ロール20とエンドレスベルト21によって加熱定着を施す定着装置6であって、この定着ロール20のコア20aの内部には、ハロゲンランプ25と、定着ロール20とハロゲンランプ25とを加熱すると共にハロゲンランプ25に比べて遠赤外線放射量が大きいカーボンランプ26とが設けられており、このカーボンランプ26は、このハロゲンランプ25の近傍に機械的に並列に設けられ、また、ハロゲンランプ25と電気的に直列または並列に接続される。



(2)

特開2003-215964

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 未定着像を有するシート材に対し、所定部材を用いて加熱定着を施す定着装置であって、前記所定部材を加熱する第1の発熱素子と、前記第1の発熱素子の近傍に設けられ前記所定部材を加熱すると共に、当該第1の発熱素子に比べて遠赤外線放射量が大きい第2の発熱素子とを備えることを特徴とする定着装置。

【請求項2】 前記第2の発熱素子は、炭素系発熱体であることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項3】 前記第2の発熱素子は、平角状の炭素材を船直方向に立てた状態で配置されることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項4】 前記所定部材は、前記シート材に接触して回転する加熱ロールを含み、

前記第1の発熱素子および前記第2の発熱素子は、前記加熱ロールの内部に機械的に並列に設けられることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項5】 前記加熱ロールは、ロールを形成するコアの内面における所定箇所に有機物を有することを特徴とする請求項4記載の定着装置。

【請求項6】 未定着像を有するシート材に対して加熱定着を施す定着装置であって、ピーク波長が遠赤外線領域にある発熱素子と、前記発熱素子によって加熱されると共に一部に有機物を有する加熱部材とを備えることを特徴とする定着装置。

【請求項7】 前記加熱部材は、前記発熱素子に対向する一部に対して有機物がコーティングされた金属ロールであることを特徴とする請求項6記載の定着装置。

【請求項8】 常温における抵抗値が高温時の抵抗値よりも低い第1の発熱素子と、

前記第1の発熱素子と電気的に直列または並列に設けられ、前記第1の発熱素子に流れる突入電流を抑制するための第2の発熱素子とを備えることを特徴とする加熱ヒータ。

【請求項9】 前記第2の発熱素子は、前記第1の発熱素子に比べて遠赤外線放射量が大きいことを特徴とする請求項8記載の加熱ヒータ。

【請求項10】 前記第2の発熱素子は広い平面部を備える平角状の炭素材からなり、前記第1の発熱素子に対して当該平面部に対向させて配置されることを特徴とする請求項8記載の加熱ヒータ。

【請求項11】 ガラス管と、前記ガラス管の内部に設けられ、所定の波長の光を出力するためのフィラメントと、

前記ガラス管の内部に、前記フィラメントに対して機械的に並列または直列に設けられる炭素材とを備えることを特徴とする加熱ヒータ。

【請求項12】 シートを搬送するシート搬送手段と、前記シート搬送手段により搬送されたシートに対して画

像形成を施す画像形成手段と、前記画像形成手段により画像形成がなされたシートに対して加熱定着を施す定着手段とを備え、

前記定着手段は、発光波長の異なる複数の発熱素子により加熱されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項13】 前記定着手段は、炭素系発熱体であるカーボンランプと、ハロゲンランプとを有することを特徴とする請求項12記載の画像形成装置。

【請求項14】 シートを搬送するシート搬送手段と、前記シート搬送手段により搬送されたシートに対して画像形成を施す画像形成手段と、

炭素系発熱体であるカーボンランプにより加熱され、前記画像形成手段により画像形成がなされたシートに対して加熱定着を施す定着手段とを備え、

前記定着手段に対する電流投入時に前記カーボンランプに通電し、当該定着手段への突入電流を抑制することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真複写機、レーザビームプリンタ、ファクシミリ装置等の画像形成装置、およびこの画像形成装置に用いられる定着装置、加熱ヒータ等に係り、より詳しくは、加熱定着を行う画像形成装置、加熱定着を行う定着装置等に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真複写機、レーザビームプリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置では、例えば感光体ベルトなどの潜像保持体に画像情報に応じた電位分布によって静電潜像を形成し、その静電潜像をトナーで現像して未定着トナー像を転写材に形成し、この転写材に形成されたトナー像を定着装置にて加熱溶融して、転写材に定着させている。このような定着装置では、例えば加熱ヒータを内蔵する定着ロールを備え、例えば内蔵するCPUによってこの加熱ヒータへの通電制御が行われ、定着ロールの温度を所定温度に維持するように構成されている。

【0003】一方、定着ロールには、加熱ヒータとしてハロゲンヒータが広く用いられている。このハロゲンヒータは、例えばタンガステンの抵抗体からなり、例えば、電源オフの状態から通電を開始する瞬時の状態では、このタンガステンが冷えた状態にあって抵抗値が非常に低い。そのために、例えば100Vを印加すると、インラッシュ電流(突入電流)として80～90A程度が一気に流れてしまう。その結果、電圧降下が発生し、蛍光灯のちらつき、所謂フリッカが生じる。

【0004】このフリッカ対策として、例えば、ハロゲンヒータをそのまま用い、このハロゲンヒータに対してパワーサーミスタを直列に接続する方式が提案されている。このパワーサーミスタは、負の温度-抵抗特性、即ち、温度が上昇すると抵抗値が下がるという性質を備え

(3)

特開2003-215964

3

4

ており、ヒータへの通電初期時にはパワーサーミスタの温度も低く、抵抗値が大きい。この大きな抵抗値によって、ヒータに対して発生する突入電流を防止することが可能である。また、位相制御回路を設け、ヒータに対する通電回路の開閉を行うトライアックの切り替えを位相制御する方式が提案されている。この方式では、例えば、通電初期から徐々にグート信号の位相角を大きくし、電流を徐々に増加させることで、突入電流を防止するように制御される。更に、例えば特開平5-324101号公報には、ヒータ内に2本の抵抗R1、R2を配置し、定着ロールの温度が低い通電初期時には抵抗R1のみに電流を流して突入電流を低く抑え、定着ロールの温度が上昇した際には抵抗R1、R2の双方に電流を流して合成抵抗を小さくする技術について開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したパワーサーミスタを直列に接続させる方式では、パワーサーミスタ自身が低温であるときはフリッカ対策として有効に機能するものの、温まってくると抵抗値が下がってしまふことから、パワーサーミスタ自身の温度上昇時、例えば通常のコピー機（通紙紙中）における定着ロールの温度制御に利用することができない。また、位相制御回路を使用する方法では、位相角の制御の必要性から高周波の制御信号が出力され、この信号がノイズとなり、他の回路や機器に悪影響を及ぼしてしまう。更に、例えば上述した特開平5-324101号公報の技術では、ヒータ構成が複雑であり、製造が非常に困難である。

【0006】本発明は、以上のような技術的課題を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、定着装置等に用いられる加熱ヒータにおいて、通電初期時の突入電流を抑制することにある。また他の目的は、画像形成装置における連続通紙中であっても突入電流を抑制することにある。更に他の目的は、複雑な温度制御を必要とせずに、安定した加熱温度を維持することにある。また更に他の目的は、定着装置の定着ロール等を加熱するに際して、熱量分布を容易に得ることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】かかる目的のもと、本発明は、例えば画像形成装置に用いられる定着装置の加熱部材に対して、発熱素子として例えばハロゲンランプと共にカーボンランプを配置することで、擬似抵抗のスイッチング、トランスでの電圧調整、パワーサーミスタの介入、等の対策を施さずに突入電流を抑制することを特徴としている。即ち、本発明は、未定着像を有するシート材に対し、例えば加熱ロール等の加熱部材や加圧ロール、加圧ベルト等の所定部材を用いて加熱定着を施す定着装置であって、この所定部材を加熱する第1の発熱素子と、この第1の発熱素子の近傍に設けられ所定部材を加熱すると共に、この第1の発熱素子に比べて遠赤外線

の放射量が大きい第2の発熱素子とを備えることを特徴としている。

【0008】ここで、この第2の発熱素子は、炭素系発熱体、カーボンランプであることを特徴とすることができる。また、この第2の発熱素子は、平角状の炭素材を鉛直方向に立てた状態に配置されることを特徴とすれば、炭素材のたみによる悪影響を軽減することができる点で好ましい。

【0009】更に、この所定部材は、シート材に接触して回転する加熱ロールを含み、第1の発熱素子および第2の発熱素子は、この加熱ロールの内部に機械的に並列に設けられることを特徴とすることができる。また更に、この加熱ロールは、ロールを形成するコアの内部における所定箇所（例えば両端面）に有機物（例えばポリイミド）を塗布する等、熱量受領部が少なくとも有機物で構成される領域を設けることで、炭素系発熱体である第2の発熱素子に対する配光分布に相当する熱量分布を得ることができる。

【0010】また、本発明が適用される定着装置は、未定着像を有するシート材に対して加熱定着を施す定着装置であって、ピーク波長が遠赤外領域にある発熱素子と、この発熱素子によって加熱されると共に一部に有機物を有する加熱部材とを備えることを特徴としている。ここで、この加熱部材としては、この発熱素子に対向する一部に対して有機物がコーティングされた金属ロールであることを特徴とすることができる。また、金属ロールの代わりに、有機物がコーティングされたベルト部材とすることもできる。

【0011】一方、本発明が適用される加熱ヒータは、常温における抵抗値が高温度時の抵抗値よりも低い第1の発熱素子と、この第1の発熱素子と電気的に直列または並列に設けられ、第1の発熱素子に流れる突入電流を抑制するために第1の発熱素子に比べて遠赤外線の放射量が大きい第2の発熱素子とを備えることを特徴としている。ここで「加熱ヒータ」とは、ヒータ管（ランプ）単体である場合の他、複数のランプを内蔵したロール等の形態がある。以下、同様である。また、この第2の発熱素子は、広い平面部を備える平角状の炭素材からなり、第1の発熱素子に対してこの平面部に対向させて配置されることを特徴とすれば、第2の発熱素子の有する指向性を活用し、他方の発熱素子である第1の発熱素子を積極的に加熱することができる点で優れている。

【0012】更に他の観点から捉えると、本発明が適用される加熱ヒータは、ガラス管と、このガラス管の内部に設けられ、所定の波長の光を出力するためのフィラメントと、ガラス管の内部に、フィラメントに対して機械的に並列または直列に設けられる炭素材とを備えることを特徴としている。

50

(4)

特開2003-215964

5

6

【0013】一方、本発明が適用される画像形成装置は、シートを搬送するシート搬送手段と、このシート搬送手段により搬送されるシートに対して画像形成を施す画像形成手段と、この画像形成手段により画像形成がなされたシートに対して加熱定着を施す定着手段とを備え、この定着手段は、発光波長の異なる複数の発熱素子（例えば、炭素系発熱体であるカーボンランプ、およびハロゲンランプ）により加熱されることを特徴としている。

【0014】更に本発明が適用される画像形成装置は、炭素系発熱体であるカーボンランプにより加熱され、画像形成手段により画像形成がなされたシートに対して加熱定着を施す定着手段とを備え、この定着手段に対する電源投入時にカーボンランプに通電し、定着手段への突入電流を抑制することを特徴としている。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に示す実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は、本実施の形態が適用される画像形成装置の全体構成を示した図である。図1に示す画像形成装置は、電子写真方式により画像形成を行う本体側と共に後処理装置13が示されている。この本体側では、光が照射することにより導電性が変化する潜像担持体である感光体ベルト1、感光体ベルト1を帯電する帯電ロール2、感光体ベルト1に原稿Psによる反射光を照射させる露光系部材3、感光体ベルト1に帯電トナーを供給する現像装置4、転写位置において感光体ベルト1に転写電圧を印加する転写ロール5、画像形成がなされた用紙（シート材）Poに対し、即ち、用紙Poに転写された未定着トナー像を加熱加圧して定着させる定着装置6、転写後の感光体ベルト1をクリーニングするクリーニング装置7、清掃後の感光体ベルト1を除電するための除電ランプ8を備えている。この露光系部材3は、原稿Psが載置されるプラテンガラス3a、この原稿Psに光を照射させながら移動する露光ランプ3b、原稿Psからの反射光を感光体ベルト1上における所定の位置に結像する光学素子3cを備えている。

【0016】また、この画像形成装置は、原稿トレイ9aに載置された複数の原稿Psをプラテンガラス3a上に供給する自動原稿送り装置9、転写材（シート材）である用紙Poを積載して収容する用紙トレイ10を備え、この用紙トレイ10は、異なった種類やサイズの用紙Poを積載できるように複数設け、配置されている。また、用紙トレイ10とは別のサイズや種類の用紙Poを積載する場合等に用いられる手差しトレイ11、用紙トレイ10や手差しトレイ11から供給された用紙Poを搬送する用紙搬送路12を備えている。この用紙搬送路12は、定着装置6から排出された用紙Poを反転させて搬送させ、両面印刷を可能とする反転搬送経路を提供している。また、本体側にて印刷された用紙Poに対して後

処理を施す後処理装置13では、後処理を施さずに定着後の用紙Poを出力するためのトップトレイ13a、横合やソートを実行するに際して20ピンのソートを形成するビントレイ13b、用紙Poをホチキス止めるステープラ13cを備えている。また、所定の大きささらなるタッチパネルとしての液晶ディスプレイを備え、例えばこの液晶ディスプレイに触れることで画像形成装置の設定等を行うユーザインタフェース装置14を備えている。

【0017】図2は、本実施の形態が適用される定着装置6の構成を説明するための図である。この定着装置6では、その主要部として、まず、加熱されて用いられる定着ロール20、この定着ロール20に対向して用紙Poを加圧するエンドレスベルト21、エンドレスベルト21を介して定着ロール20に押圧される状態で配置される圧力パッド22を備えている。また、本実施の形態では、定着ロール20の加熱部材（発熱体）として、タングステンからなるハロゲンランプ25、平角状（板状）の炭素（カーボン）素材により遠赤外線域の光を発光する炭素系発熱体であるカーボンランプ26、ハロゲンランプ25をカーボンランプ26によって機械的に温めるための反射部材27を備えている。図2では、このハロゲンランプ25とカーボンランプ26とは機械的に並列に配置され、電気的には直列または並列に接続されている。更に、エンドレスベルト21がスムーズに撓動回転するように用いられるベルト走行ガイド23、定着ロール20の表面の温度を計測する温度センサ24、定着後の用紙Poを定着ロール20から剥離するための剥離部材28を備えている。尚、図示しないが、ハロゲンランプ25とカーボンランプ26とを電気的に直列に接続する方法としては、例えば、ハロゲンランプ25とカーボンランプ26との両者における一方の端子を接続し、各々の他方の端子から導通を取る方法が考えられる。また、電気的に並列に接続する方法としては、ハロゲンランプ25とカーボンランプ26との両者における両方の端子を接続し、何れかのランプにおける両方の端子側から導通を取れば良い。

【0018】ハロゲンランプ25は、ガラス管内に窒素やアルゴンなどの不活性ガスと共に微量のハロゲン化合物（ヨウ素、臭素、塩素、フッ素）を封入した白熱電球であり、ピーク波長として例えば、 $1.7\mu\text{m}$ 程度と、近赤外線領域にて高い放射特性を有する。このハロゲンランプ25と機械的に並列して設けられるカーボンランプ26では、ピーク波長の定着赤外線域（特に $2.5\sim 8\mu\text{m}$ ）にあり、遠赤外線域の放射量がハロゲンランプ25に比べて例えば約30%以上アップしている。また、このカーボンランプ26は、スイッチングの致秒後に最高温度に達する速燃性を備えている。尚、赤外線とは、可視光線の長波長端の $0.76\sim 0.83\mu\text{m}$ を下限とし、上限を 1mm くらいまでの電磁波であり、例えば波長2、

(5)

特開 2003-215964

7

5 μm 以下を近赤外線、2.5 μm 以上を遠赤外線と分類することができる。人体を含む有機物は、この遠赤外線波長領域にて熱を吸収し易い特性を備えている。

【0019】定着ロール20は、円筒状の芯金である金属製のコア20a、このコア20aの周囲に設けられる耐熱性断熱層20b、およびこの耐熱性断熱層20bの周囲に設けられる離型層(耐熱性樹脂層)20cを備えている。コア20a、耐熱性断熱層20bおよび離型層20cは、定着回転体として、図示しないモータによって矢印B方向に回転される。コア20aはこの定着回転体の基材として機能し、例えば肉厚が約3mmのアルミニウムで構成されている。アルミニウムの他には、鉄やステンレス等、熱伝導率の高い金属性の円筒体を使用することができ、鉄製の場合には、例えば外径20~35mm程度、肉厚0.3~0.5mm程度のものを使用することができる。もちろん、使用する材質により強度や熱伝導率が異なることから、最適な寸法は適宜、決定することができる。尚、後述するように、このコア20aの内面には、カーボンランプ26を用いた際の所定の発熱分布を確保すべく、ポリイミド等の有機物を塗付(コーティング)することができる。また、この定着ロール20の表面温度は、温度センサ24によって計測され、図示しない温度コントローラによって定着ロール20の表面温度が一定となるように、ハロゲンランプ25およびカーボンランプ26がフィードバック制御される。

【0020】コア20aの表面に形成される耐熱性断熱層20bとしては、耐熱性の高い弾性体、例えば、ゴム強度25~40°(JIS-A)程度のゴム、エラストマー等の弾性体、具体的にはシリコーンゴム、フッ素ゴム等を用いることができる。また、耐熱性断熱層20bの内に形成される離型層20cとしては、離型性や磨耗性を考慮して、フッ素樹脂やシリコーン樹脂が用いられる。シワの発生を抑制し、その一方で光沢ムラ等の面質欠陥の発生を抑制する観点から、離型層20cとしては、5~30 μm 、より好ましくは10~20 μm の厚さで形成することができる。

【0021】エンドレスベルト21は、定着ロール20に対して所定の角度、巻き付けられるように接触してニップ部を形成している。このエンドレスベルト21は、例えばベース層とその表面(定着ロール20と接する面または両面)に被覆される離型層とから構成される。ベース層は、ポリイミド、ポリアミド、ポリアミドイミド等から選定され、例えば50~125 μm 程度の厚さである。また離型層は、フッ素樹脂、例えばFPA(テトラフルオロエチレンパーフルオリアルキルビニールエーテル共重合樹脂)等が5~20 μm の厚さでコーティングされる。

【0022】このエンドレスベルト21の内側に配置される圧力パッド22は、幅の広いニップ部を確保するた

8

めの弾性部材22a、この弾性部材22aにおけるエンドレスベルト21と接触する面に設けられる低摩擦層22b、定着ロール20に至みを与えるためにニップ部の出口側に配置される剥離ニップ部材22dを備え、例えば金属製のホルダ22cによって保持されている。この弾性部材22aは、ほぼ定着ロール20の外周面に倣う凹型に構成され、定着ロール20に一定の歪みを生じさせている。エンドレスベルト21は、定着ロール20の回転により従動回転する。

【0023】図1に示す転写ロール5を経て搬送された用紙Pには未定着トナー像Tが転写されており、この用紙Pは、図2に示す矢印A方向にニップ部に向けて搬送される。ニップ部に挿入され搬送された用紙Pは、ニップ部に作用する圧力と、ハロゲンランプ25およびカーボンランプ26により定着ロール20を通じて与えられる熱とによって、定着される。そのとき、圧力パッド22とエンドレスベルト21によって安定した定着性能が確保され、また、剥離ニップ部材22dにより定着ロール20の歪みが局所的に大きくなることによって、小さい歪み量で高い離型性能を得ることができ、薄膜の離型層20cを設けた場合にもシワの発生を抑制することができる。

【0024】次に、定着ロール20の加熱について説明する。前述したように、定着ロール20の内部には、ハロゲンランプ25、およびカーボンランプ26等の放射強度特性として対応波長領域の異なる複数種類のランプヒータが配置されている。従来から画像形成装置の加熱素材として広く用いられているハロゲンランプ25が単体の場合には、タングステン線における電流入力時の突入電流に対する特別な対策が必要であった。本実施の形態では、カーボンランプ26をハロゲンランプ25と共に定着ロール20の内部に配置し、このカーボンランプ26とハロゲンランプ25とを電氣的に直列または並列に接続するように構成することで、突入電流に対する特別な対策を不要としている。ここで突入電流とは、例えばハロゲンランプ25に電源を投入したときに、定格電流値の数倍~数十倍の値で流れる電流であり、例えばハロゲンランプ25の発熱体であるタングステン線が常温に抵抗値が小さいこと等起因して発生する。

【0025】図3(a)、(b)は、本実施の形態に用いられるカーボンランプ26の構成を示した図であり、図3(a)はカーボンランプ26の斜視図、図3(b)は定着ロール20の内部にカーボンランプ26を取り付けた状態を示す断面図である。カーボンランプ26は、透明石英管31の中に、両端をタングステンコイル32により支持された平角状の炭素材からなる発熱体33が設けられている。黒体である炭素(炭)は、遠赤外線の放射率が高いことが知られており、このカーボンランプ26では、発熱体33に炭素系材料を使用し、遠赤外線放射量を多くしている。また、このカーボンランプ26では、

50

(6)

特開2003-215964

10

前述のようにピーク波長が遠赤外領域(特に2.5~8 μ m)にあり、有機物の吸収波長域で遠赤外線放射強度量が高い特性を備えている。更に、電源投入後、数秒後に最高温度に達する速燃性がある。

【0026】本実施の形態では、このカーボンランプ26をハロゲンランプ25に対向して配置し、直列または並列に接続することで、電源投入直後は、パワーサーミスタと同様の機能により、カーボンランプ26の抵抗によってハロゲンランプ25に発生する突入電流を抑制することができる。その結果として、電源投入時に蛍光灯がちらつくフリッカを抑制することができる。また、カーボンランプ26が温まった状態では、ハロゲンランプ25の発熱体であるタングステンが温まっていることから、抵抗値が下がらない。即ち、通常の動作時(連続通紙中、コピーシーケンス)において、カーボンランプ26が温度上昇しても、対向する他の加熱源を加温することから、他の加熱源の突入電流を防ぎ、フリッカ防止機能を高めることができる。尚、本実施の形態では、図2に示す反射部材27を設けている。この反射部材27は、カーボンランプ26の指向性を高めるために用いられ、ハロゲンランプ25を積極的に温めることで、ハロゲンランプ25内のタングステンフィラメントにおける加温を促進し、抵抗値を上げることで、突入電流の防止を更に強化している。

【0027】ここで、図3(b)に示すように、カーボンランプ26は、定着ロール20に取り付けられた際に平角状の発熱体33が設置され、即ち、発熱体33の断面長手を鉛直方向と略同方向となるように配置されている。発熱体33の断面長手を鉛直方向と直交する方向、即ち横置きに配置すると、炭素の板状部材である発熱体33がその自重によりたわみ(へたり)、発熱体33に接する管長手方向の中央部が、透明石英管31の内壁に接触する場合がある。図3(b)に示すような位置に発熱体33を配置することで、発熱体33のたわみ(へたり)による透明石英管31の内壁との接触を防止することができる。これによって、ランプ形状を小さくすることも可能となる。更には、この発熱体33が平角状であることから指向性を備えており、即ち、広い平面を有する平角状の部材である発熱体33の平面をハロゲンランプ25側に向けることで、他方の発熱素子であるハロゲンランプ25を積極的に加熱することが可能となり、例えば連続通紙中においてもフリッカ防止機能を高めることができる。図2に示すように、ハロゲンランプ25の横にカーボンランプ26を並行して配置した場合には、図3(b)に示すように平角状の部材を立てることで、かかる指向性を確保することが可能となる。

【0028】また、図2では、ハロゲンランプ25に対してカーボンランプ26を1本備えて定着ロール20に配置するように構成したが、カーボンランプ26を更に増やし、複数本(例えば2~3本)のカーボンランプ26

によってハロゲンランプ25を囲むように配置することも可能である。また、その配置としては、各ランプを並べて配置する場合の他、例えばピラミッド型等に積み重ねて配置することもできる。即ち、対応発光波長の異なる複数のランプを自由に組み合わせ、加熱部材として用いることが可能である。

【0029】このように、本実施の形態が適用される技術は、通電時に発熱する複数の発熱素子(ハロゲンランプ25とカーボンランプ26)を内蔵し、これらの発熱素子の全てに通電可能な状態と、一部だけに通電可能な状態とで切替可能に設けられる発熱体を用いた加熱制御方法として実現することができる。このとき、一部に炭素系発熱体であるカーボンランプ26を用いた状態にて、加熱開始時には全ての発熱素子に通電することで、パワーサーミスタを導入したときと同様に突入電流を軽減することができる。また、連続通紙中には、カーボンランプ26が温度上昇しても、ヒータとして他の加熱源を加温することから、他の加熱源の突入電流を防ぐことが可能となる。

【0030】図4(a)、(b)は、本実施の形態における応用例を示した図であり、図2に示すハロゲンランプ25およびカーボンランプ26の代わり、定着ロール20の内部に、これらの機能を兼ね備えた1本の管が加熱ヒータとして設けられる。図4(a)は平面図であり、図4(b)は図4(a)の断面H-Hを示している。ここでは、1本の棒状形状からなるガラス管40の中に、カーボンヒータである炭素材41とハロゲンヒータであるタングステンフィラメント42とが平行(機械的に並列)な状態にて配置され、このガラス管40の内部には、2気圧の窒素と、ハロゲン化合物として数PPMの臭素ガスとが封入されている。炭素材41は、図3に示すカーボンランプ26の発熱体33と同様の構成からなり、また、タングステンフィラメント42は、ハロゲンランプ25の内部に存在する発光体と同様の構成からなっている。例えば100V、300Wの炭素材41と100V、350Wタングステンフィラメント42とを電気的に直列に接続して100V、750Wの加熱ヒータを構成することができる。勿論、電気的に並列に接続することも可能である。尚、電気的に直列に接続する方法としては、図4(a)に示す加熱ヒータの一端にある2つの端子を接続し、他の一端にある2つの端子から電力を供給すれば良い。また、電気的に並列に接続する方法としては、両端の各々にある2つの端子を各々接続し、加熱ヒータの両端の任意の端子から電力を供給すれば良い。

【0031】画像形成装置の電源投入時には、炭素材41が急速に加熱され、タングステンフィラメント42を温める。炭素材41は、パワーサーミスタと同様に機能して、タングステンフィラメント42に対する突入電流の発生を防止し、フリッカを抑制することができ、また、連続通紙中に温度上昇しても、タングステンフィラ

メント42を加温することにより、突入電流を抑制することが可能となる。尚、図4(b)に示すように、炭素材41は、広い平面部を有する平角状の部材であり、この平面部がタングステンフィラメント42に向くように配置されることで、炭素材41の有する指向性を有効に活用し、タングステンフィラメント42を積極的に加温することができる。

【0032】図5(a),(b)は、本実施の形態における他の応用例を示した図である。図5(a),(b)では、加熱ヒータとしてガラス管50の内部に炭素材51とタングステンフィラメント52とを機械的に並列に配置し、これらを電気的にも並列に接続している。また、図5(a)では、ガラス管50の両端に炭素材51を設けて中央部にタングステンフィラメント52を設け、図5(b)では、ガラス管50の両端にタングステンフィラメント52を設けて中央部に炭素材51を設けている。この図5(a),(b)に示すように炭素材51とタングステンフィラメント52とを並列的(機械的に並列)に配置した場合であっても、図4(a),(b)に示すような並列的(機械的に並列)に配置した場合と同様に、熱的なロスを少なくした状態にてフリッカを抑制することが可能となる。尚、炭素材51およびタングステンフィラメント52の長さ(割合)は、その用い方によって任意に決定することができる。

【0033】図6(a),(b)は、更に他の応用例を示した図である。ここでは、図2に示した定着ロール20のコア20aにおける両端面の内面に対して、有機物であるポリイミド60を塗布した例を示している。この例では、コア20aの両端面から所定の長さ(例えば約5cm)の範囲で、約30 μ mの厚さでポリイミド60がコーティングされている。ハログランプ25は内部に設けるフィラメントの形状に細工を加えることで希望とする配光分布を確保することが可能であるが、カーボンランプ26は、鉛筆の芯と同様な炭素の焼結体であり、簡単に形状を変形させて加工することができず、配光分布を持たせることは難しい。その一方で、カーボンランプ26は、波長が遠赤外線側にシフトしていることから、金属よりも有機物にて吸収が高まる。そこで、この応用例では、得ようとする発熱分布に適合させて有機物であるポリイミド60を塗付し、金属よりもポリイミド60側が加温されるので、ランプ側に配向分布を作らない場合であっても、簡単に定着ロール20の発熱分布を作ることができる。即ち、図6(a)に示すように、コア20aの両端にポリイミド60を塗付することで、図6(b)に示すように、コア20aの両端が高温となる発熱体を生産することが可能となり、定着ロール20を装置本体に取り付けた際、例えばコア20aの両端側から機体部等を介して熱が逃げた場合であっても、定着ロール20全体として均一な温度を確保することが可能となる。

【0034】以上説明したように、本実施の形態では、

ハログランプ25とカーボンランプ26、ガラス管40、50に設けられる炭素材41、51とタングステンフィラメント42、52等、発光波長領域の異なる複数の発熱素子を、例えば定着ロール20に内蔵し、加熱開始時には全ての発熱素子に通電するように構成し、遠赤外線放射率が高い炭素系発熱体であるカーボンランプ26や炭素材41、51は、加熱開始時において、パワーサーミスタをハログランプ25およびタングステンフィラメント42、52に接続させるものと同等な効果を得ることができる。例えば、ハログランプ25(タングステンフィラメント42、52)だけでは、加熱開始時に、通常80Aの突入電流が発生するのに対して、カーボンランプ26(炭素材41、51)を設けることで、ほとんど突入電流が発生しなくなり、加熱開始時におけるフリッカの発生を抑制することができる。また、通常の使用時(コヒーレンス時)には、ハログランプ25(タングステンフィラメント42、52)がカーボンランプ26(炭素材41、51)によって加熱され、加温できることから、ハログランプ25(タングステンフィラメント42、52)の抵抗値を下げる事が可能となり、突入電流の発生を防止することが可能となる。更に、例えば、カーボンランプ26の発熱体33を鉛直方向にし、ハログランプ25を水平方向に機械的に並列に配置することで、発熱体33の指向性により加温効果を強化することが可能となる。また、反付部材27を設け、カーボンランプ26によってハログランプ25を有効に加温することで、この加温効果をより強化することができる。

【0035】また、発光波長領域の異なる複数の発熱素子のうち、例えば、炭素系材料等の遠赤外線放射率が高いカーボンランプ26等の発熱素子を用いた場合には、遠赤外線に対する熱吸収特性が高い「有機物」の性質を有効に用い、熱量変換率が少なくとも有機物で構成される領域を設け、例えばカーボンランプ26を内蔵する定着ロール20におけるコア20aの内面に例えばポリイミド60等の有機物を塗付することで、必要とする発熱分布を簡単に得ることができる。かかる場合には、例えばハログランプ25のように、ランプ側に配向分布を持たせる必要がない。

【0036】尚、本実施の形態では、炭素系発熱体を含む複数の発熱素子を定着ロール20側に設けるように構成したが、エンドレスベルト21等の加圧側に設けることも可能である。また、定着装置6としては、本実施の形態に示した構造に限られず、エンドレスベルト21の代わりに、加圧ロールを用いても良く、かかる加圧ロールに対して本実施の形態に示すような発熱素子を内蔵するように構成することもできる。更に、電源投入時等のフリッカを抑制したい定着装置6以外の箇所に対して、本実施の形態に示した技術を適用することも可能である。

13

(6)

特開 2003-215964

14

【0037】

【発明の効果】 このように、本発明によれば、定着装置等に用いられる加熱ヒータにおいて、通電初期時の突入電流を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施の形態が適用される画像形成装置の全体構成を示した図である。

【図2】 本実施の形態が適用される定着装置の構成を説明するための図である。

【図3】 (a)、(b)は、本実施の形態にて用いられるカーボンランプの構成を示した図である。

【図4】 (a)、(b)は、本実施の形態における応用例を示した図である。

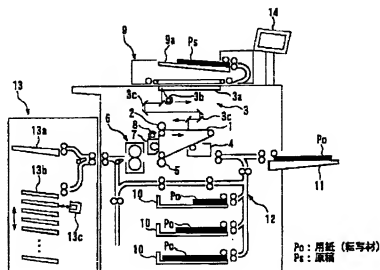
【図5】 (a)、(b)は、本実施の形態における他の応用例を示した図である。

* 【図6】 (a)、(b)は、更に他の応用例を示した図である。

【符号の説明】

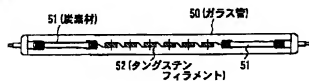
1…感光体ベルト、2…帯電ローラ、3…露光系部材、4…現像装置、5…転写ローラ、6…定着装置、7…クリーニング装置、8…除電ランプ、10…用紙トレイ、11…手差しトレイ、12…用紙搬送路、13…後処理装置、20…定着ロール、21…エンドレスベルト、22…圧力パッド、23…ベルト走行ガイド、24…温度センサ、25…ハロゲンランプ、26…カーボンランプ、27…反射部材、28…剥離部材、31…透明石英管、32…タングステンコイル、33…発熱体、40…ガラス管、41…炭素材、42…タングステンフィラメント、50…ガラス管、51…炭素材、52…タングステンフィラメント

【図1】



【図5】

(a)



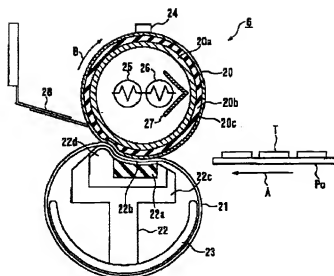
(b)



(9)

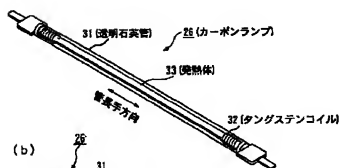
特開2003-215964

【図2】

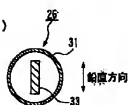


【図3】

(a)



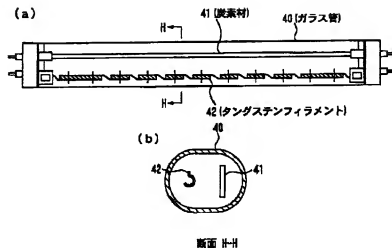
(b)



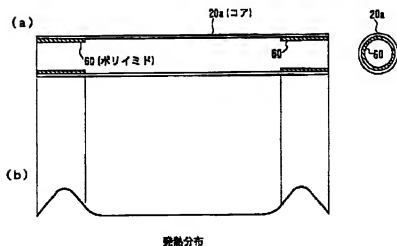
(10)

特開2003-215964

【図4】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷H 05 B 3/14
3/44

識別記号

F 1

H 05 B 3/14
3/44

ターマード (参考)

F

F ターム (参考) 2H033 AA03 AA41 BA25 BA26 BB18
BB21 CA30 CA44
3K058 AA27 AA88 BA18 CB01 CE03
CE13 CE17 CE21 CE28 CE29
DA02 DA06 GA06
3K092 FP18 QA05 QB02 QB14 QB32
QB48 QB49 QB65 RA03 RD11
VV21 VV30